

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-130478

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 昭和61年(1986)6月18日
 C 22 F 1/08 6793-4K
 B 21 B 3/00 7516-4E
 // C 22 C 9/02 6411-4K 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 りん青銅の加工方法

⑯特 願 昭59-251142

⑰出 願 昭59(1984)11月28日

⑱発 明 者 上 山 紀 彦 日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光電気精
 鋼所内
 ⑲発 明 者 赤 坂 喜 一 日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光電気精
 鋼所内
 ⑳発 明 者 高 野 俊 昭 日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光電気精
 鋼所内
 ㉑発 明 者 前 田 靖 男 日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光電気精
 鋼所内
 ㉒出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
 ㉓代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外2名
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

りん青銅の加工方法

2. 特許請求の範囲

(1) Sn 3 ~ 12 wt%, P 0.01 ~ 0.5 wt%,
 残部 Cu からなるりん青銅の鋳塊を加工率 10 ~
 30 % にて熱間加工を行った後、冷却し再度加
 熱して熱間加工を施すことを特徴とするりん青
 銅の加工方法。

(2) 熱間加工温度を 600 ~ 800 °C の範囲
 にて行うことを特徴とする特許請求の範囲第 1
 項記載のりん青銅の加工方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はりん青銅の加工方法の改良に関する
 ものであり、特に熱間加工を可能にして製造工
 程の合理化を図ったものである。

〔従来の技術〕

一般に Sn 3 ~ 12 wt%, P 0.01 ~ 0.5 wt%,
 残部 Cu からなる合金はりん青銅とよばれ、優れ

た強度と、他の非鉄ばね材料に比して優れたば
 ね特性を有するため電気機器及び電子機器の部
 品として広く使用されている。然しながらりん
 青銅を加工するにおいて熱間加工性が悪いため
 専ら冷間加工のみで加工されているため必然的
 にその製品はコストアップになっている。

即ちりん青銅の鋳塊を熱間圧延すると圧延板
 の表面に大きな亀裂を生じその後の圧延加工を
 不可能にする。従って従来は冷間圧延のみで加
 工を行っているものである。又りん青銅は加工
 硬化が大きいので中間焼鈍を多数回行う必要が
 あり、これが製品の工程を複雑化してコストア
 ヱプに著しい影響を及ぼしているものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明はかかる現状に鑑み鋭意研究を行った
 結果、りん青銅の加工方法としてりん青銅の鋳
 塊を熱間加工により圧延するも冷間加工の場合
 に比して何等露色のない表面状態即ち何等割れ
 を発生しない製品をうる加工方法を開発したも
 のである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明方法は Sn 3 ~ 12 wt%, P 0.01 ~ 0.5 wt%, 残部 Cu からなるりん青銅の鋳塊を加工率 10 ~ 30 % にて熱間加工を行った後、冷却し再度加熱して熱間加工を施すことを特徴とするものである。

即ちりん青銅の鋳塊について種々の加工率にて熱間加工例えば熱間圧延を行ったところ、1 回目の熱間圧延率を 10 ~ 30 % の範囲により行い、一旦冷却した後再度加熱することにより通常の銅合金にて行われている 90 ~ 95 % 程度の熱間圧延を行っても何等亀裂を生じないことを見出したものである。

本発明方法は第 1 回目の熱間加工を 10 ~ 30 % の加工率にて行うことが極めて重要であり、この加工率を 10 ~ 30 % に限定した理由は、10 % 未満にて行った場合には、加工が不十分なため熱間加工後の冷却過程及び再熱過程において微細な再結晶粒が十分に生成せず更に熱間加工を行わんとすると表面に亀裂を生ずる

し且つ通常の工具により加工することが出来る。

〔実施例〕

高周波溶解炉により銅を溶解し、これに Sn を添加した後、 P で脱酸し連続水冷鋳造により鋳造を行って、第 1 表に示す組成からなるりん青銅鋳塊（原さ 100 mm、巾 250 mm、300 kg/1 チヤージ）を作製した。この鋳塊を 600 ~ 750 °C の範囲で加熱し、種々の加工率にて熱間圧延を行い、常温に冷却せしめた後、再度 600 ~ 750 °C の範囲で加熱を行って厚さ 10 mm 及び 5 mm まで熱間圧延を行って本発明りん青銅板をえた。

なお本発明りん青銅板と比較するために、上記のりん青銅鋳塊を第 1 表に示す如く本発明方法以外の条件にて圧延を行って比較例りん青銅板をえた。

斯くして得た本発明りん青銅板及び比較例りん青銅板について、その表面のわれ発生の有無を試験した。その結果は第 1 表に示す通りである。

ためである。又 30 % を超えた場合には圧延板の表面に亀裂を生じ 2 回目の熱間加工時にこれが大きき亀裂に成長するためである。

なお熱間加工の加熱温度は 600 ~ 800 °C の範囲にて行うことが望ましく、600 °C 未満では十分に加工することが出来ず、800 °C を超えた場合には、加熱に余分なエネルギーを要し、経済的でないためである。

又本発明方法において熱間加工後、冷却するものであるが、その温度は常温附近まで冷却することが必要である。

〔作用〕

本発明方法はりん青銅の加工方法において熱間加工により行いうるため従来の冷間加工に対し変形抵抗を極めて小さくして加工を行うことが出来る。即ちりん青銅は硬質な銅合金であるため冷間加工による場合には前記の如く中間焼鈍に加工し莫大な動力並に特種な工具を必要とするものであるが、熱間加工を行うことにより上記の中間焼鈍を行うことなく、動力費は低減

表 1

No.	合金組成 (%)	熱 間 圧 延 条 件				熱間圧延後の表面割れの有無		
		加工率 (%)	加熱温度 (℃)		板厚 (mm) (2回目熱延法)	1 回目 2 回目		
			1 回目	2 回目		1 回目	2 回目	
1	3 0.01	30	750	750	5	A	A	
2	3 0.2	20	700	700	10	A	A	
3	6 0.02	10	750	750	5	A	A	
4	6 0.1	15	650	700	10	A	A	
5	6 0.3	30	600	650	10	A	A	
6	8 0.05	10	700	700	5	A	A	
7	8 0.1	15	650	700	5	A	A	
8	8 0.2	20	600	650	10	A	A	
9	8 0.5	25	600	600	10	A	A	
10	12 0.5	15	600	600	10	A	A	
11	3 0.2	—	—	700	10	—	E	
12	6 0.1	—	—	700	10	—	E	
13	8 0.2	—	—	650	10	—	E	
14	3 0.01	5	750	750	10	A	C	
15	6 0.3	9	600	650	10	A	B	
16	8 0.1	3	650	700	10	A	D	
17	3 0.01	32	750	750	10	B	D	
18	6 0.02	32	750	750	10	B	D	
19	8 0.05	32	700	700	10	B	E	
20	12 0.5	35	600	600	10	C	E	

本 焼 明 品	比 較 判 品
---------	---------

注) A…割れが全く認められない。

B…小さな割れが発生した。

C…やや小さな割れが発生した。

D…やや大きな割れが発生した。

E…大きな割れが発生した。

上表より明らかな如く本発明方法による場合には、表面に全く割れが発生せず良好な圧延りん青銅板をえることが出来た。

これに対し表 1 1 ~ 1 3 の如く、最初の熱間圧延を行うことなく、りん青銅銅塊を直接厚さ 10 mm 迄熱間圧延を行った場合にはその表面に大きな割れが発生し、後加工が不可能であり、製品として使用出来ないものであった。又表 1 7 ~ 2 0 の如く第 1 回目の熱間圧延を 3 2 ~ 3 5 % の範囲にて行った場合には該圧延後において板の表面に小さな割れを生じ第 2 回目の熱間圧延においてこの割れが大きな割れに成長しその後の加工が不可能であった。又表 1 4 ~ 1 6 の如く第 1 回目の熱間圧延が 1 0 % 未満の場合には何れも表面に割れが発生しその後の加工が不可能であった。

〔効果〕

以上詳述した如く本発明方法によれば製造工程を短縮しうると共に製品コストを著しく低減しうる等工業的に極めて有用である。

第1頁の続き

⑦発明者	徳永	新	日光市清滝町500番地 鋼所内	古河電気工業株式会社日光電気精
⑧発明者	三木	善弘	日光市清滝町500番地 鋼所内	古河電気工業株式会社日光電気精